

## 明 細 書

### 撮影レンズ位置制御装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、カメラのフォーカスレンズ位置の決定、制御に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、カメラには撮影時に自動で被写体に焦点を合わせる機能、いわゆるオートフォーカス機能が実装されている。そのオートフォーカスの方式の一つに「コントラスト検出方式」と言うものがあり、これは「焦点が合っている状態」を「コントラストがはっきりしている状態」と考える方式である。この方式の具体的な一例としては、特許文献1で開示される方法がある。ここで開示される技術では、1フレーム(または1フィールド)ごとにフォーカスレンズの位置を移動させ、その位置ごとに1フレームのコントラストデータを合焦判定値として取得する。そしてその合焦判定値からフォーカスレンズ位置を決定する方式である。

特許文献1:第2523011号特許公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0003] しかし上記のように、従来技術では1フレームごとに1つのレンズ位置の合焦判定値しか取得していなかった。つまり、あるレンズ位置における合焦判定値は、そのレンズ位置における1フレーム内の画像を走査してコントラストデータの基となる映像信号を取得することで得られており、その処理がそれぞれのレンズ位置において行われることになる。したがって、被写体に焦点が合っているフォーカスレンズ位置を決定する処理に時間を要する、という課題がある。そのため、このコントラスト検出方式を多く採用しているデジタルカメラは一瞬のシャッターチャンスを逃すこともある。

### 課題を解決するための手段

[0004] 上記課題を解決するために、本発明では、映像信号を取得する映像信号取得部と、前記映像信号取得部が映像信号を取得している最中である取得期間内にフォーカスレンズを移動させるフォーカスレンズ移動部と、位置依存映像信号を保持する保

持部と、位置依存映像信号に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定部と、を有する撮影レンズ位置制御装置を提供する。なお、「フォーカスレンズ」とは、カメラにおいて被写体に焦点を合わせるためにその位置を移動するレンズをいう。また「フォーカスレンズ位置」とは、撮影装置の撮影機構中におけるフォーカスレンズの位置をいう。

### 発明の効果

[0005] 以上のような構成をとる本発明は、映像信号を取得している最中にフォーカスレンズを移動させるので、撮影レンズ位置を決定するための映像信号を取得する時間が従来よりも短縮される、という効果がある。したがって、一瞬のシャッターチャンスもより確実に捉えることができるようになる。

[0006] なお、本発明のカメラとは静止画を撮影するカメラのみならず、例えば動画を撮影するビデオカメラなどレンズを利用して焦点を合わせる撮影装置全般を含むものとする。

### 発明を実施するための最良の形態

[0007] 以下に、図を用いて本発明の実施の形態を説明する。なお、本発明はこれら実施の形態に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施しうる。

[0008] なお、実施例1は、主に請求項1, 2, 3, 4, 8, 9, 10について説明する。また、実施例2は、主に請求項5, 6, 7について説明する。

[0009] (実施例1) (実施例1の概念) 実施例1で説明するのは、映像信号を取得している最中にフォーカスレンズを移動させることでフォーカスレンズ位置を決定する撮影レンズ位置制御装置である。以下に、この撮影レンズ位置制御装置の構成について説明する。

[0010] (実施例1の構成) 図1に示すのは、本実施例の撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックを表す図である。この図にあるように、本実施例の「撮影レンズ位置制御装置」(0100)は、「映像信号取得部」(0101)と、「フォーカスレンズ移動部」(0102)と、「保持部」(0103)と、「撮影レンズ位置決定部」(0104)と、を有する。まず、上記構成に従って本実施例の撮影レンズ位置制御装置の構成要件について説明する。

- [0011] 「映像信号取得部」(0101)は、映像信号を取得する機能を有する。「映像信号」とは、レンズが捕えた光の強さなどを電気信号に変換するCCDやCMOSイメージャ、色フィルターなどのカメラのデバイスによって生成された色や輝度などを示す信号である。この映像信号は、例えば、輝度信号(Y)や、その輝度信号と赤色成分の差(U)、輝度信号と青色成分の差(V)の3つの情報で色を表す信号であるYUV信号や、色を赤(R)・緑(G)・青(B)の三原色の組み合わせとして表現するRGB信号や、補色関係であるCyan(藍)、Magenta(紅)、Yellow(黄)、Green(緑)の4色を示すCMYG信号などが挙げられる。
- [0012] また、この映像信号取得部での取得は、例えば前記のようにCCDやCMOSイメージャなどのデバイスを利用して、フォトダイオードなどが被写体のそれぞれの画素における光の強さを輝度信号(Y)などの映像信号に変換して取得することで行われる。
- [0013] 「フォーカスレンズ移動部」(0102)は、取得期間内にフォーカスレンズを移動させる機能を有する。「取得期間」とは、映像信号取得部(0101)が映像信号を取得している最中をいい、例えば1フレーム分の映像信号を取得するための期間などが挙げられる。図2に示すのは、上記映像信号取得部と、このフォーカスレンズ移動部との関係を説明するための図である。この図にあるように、CCDやCMOSイメージャで取得した映像を矢印で示すように走査し、それぞれの画素(図では画素0から画素1000まで)の映像信号を映像信号取得部で取得する。そしてその際、図中のグラフに示すように、フォーカスレンズ移動部により(縦軸で示す)フォーカスレンズ位置が移動しながら(横軸に示す)画素0から画素1000までの映像信号を取得することになる。
- [0014] あるいは、この映像信号の取得に際するフォーカスレンズの移動は間欠移動であり、その間欠移動するフォーカスレンズが停止状態の際に映像信号の取得が行われても良い。「間欠移動」とは、移動状態と停止状態が所定の間隔で交互に繰り返されることをいう。図3に示すのは、この間欠移動をする場合の上記映像信号取得部と、このフォーカスレンズ移動部との関係を説明するための図である。この図にあるように、まず、フォーカスレンズ位置 $\alpha$ の時に矢印(1)で示す部分の走査が行われ映像信号の取得が行われる。その後フォーカスレンズが移動されるが、その移動中に矢印(2)で示す部分のスキャンが行われる。続いて移動先のフォーカスレンズ位置 $\beta$ におい

て矢印(3)で示す部分の走査と映像信号の取得が行われる。そして同様にフォーカスレンズが位置 $\gamma$ に移動され、その移動中に矢印(4)の部分のスキャンが行われ、その後フォーカスレンズが位置 $\gamma$ において矢印(5)で示す部分の走査と映像信号の取得が行われる。

[0015] また、この間欠移動による位置依存映像信号の取得は、位置依存映像信号を取得する処理の回数がNフレームよりも多い、と言い換える事もできる。すなわち、2フレームの間に3つの位置依存映像信号が取得される形態もあり得る。

[0016] このように、従来は一つのフォーカスレンズ位置において1フレーム全体の走査し映像信号の取得を行っていたのに対し、本実施例では1フレーム内でフォーカスレンズ位置を移動させながら、または間欠移動させながら映像信号を取得しているので、映像信号の取得処理の時間を短縮することができる。

[0017] なお、このフォーカスレンズ移動部は、例えば、カメラのボディ(本体)に内蔵されたボディ内移動装置であっても良いし、交換レンズ内に搭載されたレンズ内移動装置であっても良い。またその移動装置は、例えば、駆動回路がシンプルな直流モーターや、振動を回転力に変える超音波モーターなどと、そのモーターの回転数を制御するマイクロプロセッサなどの制御回路とにより実現されうる。

[0018] 「保持部」(0103)は、位置依存映像信号を保持する機能を有する。「位置依存映像信号」とは、映像信号取得部(0101)が取得する映像信号をフォーカスレンズ移動部(0102)により移動されるフォーカスレンズ位置と関連付けた情報をいう。映像信号は、上記説明したように、例えば輝度信号(Y)やRGB信号、CMYG信号などで示される信号あり、フォーカスレンズ位置は、例えばモーターのパルス数や回転数あるいは実際のレンズの移動距離などの数値で示される情報が挙げられる。この保持部ではこれらの情報が、関連付けられ、位置依存映像信号として保持される。なおこの保持部は、例えば、メモリなどの記憶媒体により実現されうる。

[0019] 「撮影レンズ位置決定部」(0104)は、保持部(0103)で保持されている位置依存映像信号に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する機能を有する。図4に示すのは、この撮影レンズ位置決定部での撮影レンズ位置の決定を説明するための図である。まず、上記説明した各構成要件により取得

された映像信号に基づいてフォーカスレンズ位置ごとのコントラストデータ(合焦判定値)が算出される。そしてこの図に示すように、レンズ位置ごとにその算出されたコントラストデータをプロットしていく。すると、フォーカスレンズ位置yでピークを描く(プロットされたコントラストデータの傾きがプラスからマイナスに転じる)ので、そのピークとなるフォーカスレンズ位置yを最もコントラストが強い、すなわち焦点が合っているとして撮影レンズ位置として決定する。もちろんこれは一例であり、例えば、ピークが複数表れる場合は、そのピークのうち最大点となるものでも良いし、ピークのうち手前(レンズが被写体の手前のものを合焦している)のものをフォーカスレンズ位置と決定しても良い。なお、映像信号からコントラストデータを取得する方法については、後述のカメラ装置の実装において説明する。

[0020] 以上が本実施例の撮影レンズ位置制御装置の構成要件についての説明である。続いて、本実施例の撮影レンズ位置制御装置がカメラに実装された際の具体的な装置構成例を示し、コントラストデータの取得に関する説明を行う。

[0021] 図5に示すのは、本実施例の撮影レンズ位置制御装置をカメラに実装した際の装置構成の一例である。なお本装置構成例では、上記説明した構成要件の「映像信号取得部」は、図5中の「CCD」(0502)によって実現される。そして、「フォーカスレンズ移動部」である「駆動装置」(0508)によりフォーカスレンズが移動又は間欠移動されながらCCDにおいて映像信号が取得される。そしてその映像信号がフォーカスレンズ位置と関連付けられ、「保持部」である「メモリ」(図示省略)に位置依存映像信号として保持される。そして、その位置依存映像信号から、図5中の「周波数抽出回路」(0503)及び「フーリエ変換回路」(0504)及び「バンドパスフィルター」(0505)及び「範囲積分値算出回路」(0506)での処理によってコントラストデータが算出される。そして「撮影レンズ位置決定部」である「レンズ位置決定回路」(0507)が、そのコントラストデータに基づいて撮影レンズ位置を決定し、「駆動装置」によってその決定されたフォーカスレンズ位置にフォーカスレンズを移動し焦点を合わせることができる。

[0022] 図6に示すのは、上記装置構成例において撮影レンズ位置の決定に必要なコントラストデータ(合焦判定値)の取得を説明するための図である。この図は画素の輝度信号を周波数成分としてフーリエ変換し処理する方法を示している。この図にあるよう

に、まず「フォーカスレンズ」(0501)を通過した映像の光から「CCD」(0502)で映像信号である輝度信号を取得する。次に「周波数抽出回路」(0503)でCCDにより取得した映像から輝度信号を周波数成分として抽出する(図6中1で示す。以下同様)。続いて「フーリエ変換回路」(0504)で、その輝度信号の周波数成分をフーリエ変換する(2)。さらにフーリエ変換された輝度信号を「バンドパスフィルター」(0505)に通し(3)、その周波数成分の高周波成分、すなわちコントラストとなる部分を抽出する(4)。そして、「範囲積分値算出回路」(0506)において、コントラストデータとなる抽出した範囲(縦線部分)の積分値を求め(5)、その積分値をコントラストデータとしてレンズ位置に関連付けてプロットする(6)。

[0023] このようにして算出されたコントラストデータを利用して撮影レンズ位置を決定するが、本装置では、映像信号の取得が「駆動装置」によってフォーカスレンズが移動又は間欠移動されながら行われるので、従来よりも早くその取得処理を行うことが可能となる。したがって、最終的な撮影レンズ位置の決定処理も従来よりも早く行うことができる。

[0024] (本実施例の映像信号の例) なお、上記装置構成例では映像信号として輝度信号を利用した。なぜならば、輝度信号は前記積分値のピークが最もよくあらわれる信号と考えられるからである。もちろん映像信号としてこの輝度信号以外にもRGBで示される色信号やCMYG信号を利用してもよい。例えば、色信号RGBは、「 $Y=0.299R+0.587G+0.114B+16$ 」などの変換式によって輝度信号Yに変換することができる。したがって上記変換式を利用してRGB信号から輝度信号の値を算出しコントラスト情報を取得する方法などが挙げられる。また、図7に示すのは、CMYG信号を説明するための図である。この図にあるように、Cyan(藍)はBlue-Greenであり、Magenta(紅)はRed-Blueであり、Yellow(黄)は、Green-Redである。そしてこのCMYの3色にGreen(緑)を加えた4色の組み合わせからそれぞれの色を減数(引いて)し、RGBを割り出すことができる。例えばRedを求めるには、 $Red=Yellow-Green$ 、 $Red=Magenta-Blue$ の計算式が成り立つ。このCMYG信号を取得する補色CCDは光に反応する感度が良いため感度を重要視するデジタルカメラに多く採用されている。したがって、本発明でも、このCMYG信号を映像信号として取得す

ることも想定している。

[0025] (実施例1の処理の流れ) 図8に示すのは、本実施例の処理の流れの一例を表すフローチャートである。なお、以下に示す処理の流れは、方法、計算機に実行させるためのプログラム、またはそのプログラムが記録された読み取り可能な記録媒体として実施されうる。この図にあるように、まず、フォーカスレンズの移動を開始する(ステップS0801)。また、映像信号の取得を開始する(ステップS0802)。続いて、前記ステップS0802で取得した映像信号と、前記ステップS0801で移動したフォーカスレンズ位置とを関連付けた情報である位置依存映像信号を保持する(ステップS0803)。次に、前記ステップS0801で開始したフォーカスレンズの移動を終了する(ステップS0804)。また、前記ステップS0802で開始した映像信号の取得を終了する(ステップS0805)。最後に、前記ステップS0803で保持された位置依存映像信号に基づいて撮影レンズ位置を決定する(ステップS0806)。

[0026] (実施例1の効果の簡単な説明) 以上のように本実施例によって、より早く被写体に対して焦点の合ったフォーカスレンズ位置を決定することができ、したがって一瞬のシャッターチャンスをつかめる可能性も高くなる。

[0027] (実施例2) (実施例2の概念) 実施例2では、実施例1の撮影レンズ位置制御装置に関して、その映像信号を取得する際のスキャンの方法について限定した撮影レンズ位置制御装置の説明を行う。具体的には、本実施例の撮影レンズ制御装置の映像信号取得部は縦方向スキャン手段を有し、縦横マトリックス状に配列された撮像素子を縦方向スキャンすることで映像信号を取得する。あるいは横方向スキャン手段を有し、縦横マトリックス状に配列された撮像素子を横方向スキャンすることで映像信号を取得する。

[0028] (実施例2の構成) 実施例2の基本的な構成は、実施例1で説明した撮影レンズ制御装置と同様であり、説明は省略する。そしてその特徴点としては、その映像信号取得部が、「縦方向スキャン手段」、または「横方向スキャン手段」を有する点である。

[0029] 図9に示すのは、本実施例のスキャン方法を説明するための図である。この図にあるように、例えば「青空の上方に飛行機が写っている」場合など横方向にスキャンを行うと、グラフで示すように上手くコントラストデータのピークを検出することができない

可能性がある。なぜならば本実施例はレンズを動かしながらスキャンを行うという特性上、スキャン開始点、すなわちフォーカスレンズの移動開始点付近にエッジ成分を強く持つ被写体(飛行機)があるとまだ焦点が合っていない場合が多いので強いコントラストデータが算出されない可能性がある。そして、その後の空や雲ではエッジ成分がほとんど無いので、やはり強いコントラストデータが算出されないためである。そこで本実施例では、図10に示すように縦横マトリックス状に配列された撮像素子を縦方向スキャンする縦方向スキャン手段を有する。それにより、上記のような場合でも、強いピークを有するコントラストデータを算出することが可能となる。

[0030] 図11に示すのは、本実施例のその他のスキャン方法を説明するための図である。この図11の(1)にあるように、例えば「青空の左側にロケットが写っている」場合など今度は上記例とは逆に縦方向にスキャンを行うと、やはり同様に上手くコントラストデータのピークを検出することができない可能性がある。そこで、本実施例のその他の例では、図11の(2)に示す縦横マトリックス状に配列された撮像素子を縦方向スキャンする縦方向スキャン手段を有する。それにより、上記のような場合でも、強いピークを有するコントラストデータを算出することが可能となる。

[0031] (実施例2の効果の簡単な説明) このように、実施例1で説明した撮影レンズ制御装置が縦方向スキャン手段、または横方向スキャン手段を有することにより、幅広いシチュエーションに対応して被写体に焦点を合わせることが可能となる。

[0032] (実施例2のその他の例) また、さらに実施例2の撮影レンズ制御装置が、縦方向スキャン手段と横方向スキャン手段の双方を有していても良い。そしてその縦方向スキャン手段と横方向スキャン手段とを切り替えるスキャン方向切替手段を有していても良い。この「スキャン方向切替手段」は、例えば、スイッチを押すなど撮影者の意図により切り替えられる装置によって実現されても良い。また、コントラストデータのピークが上手く検出できない(前記傾きのプラスからマイナスへの変化の絶対値が所定値より小さいなど)場合に、自動的に切り替える装置によって実現されても良い。あるいは縦方向スキャン手段によるスキャン結果が算出された後、このスキャン方向切替手段によって横方向スキャン手段によるスキャンが実行され、縦横双方のスキャン結果によるコントラストデータから撮影レンズ位置を決定しても良い。



[0033] これにより、さらに幅広く、様々なシチュエーションに対応して被写体に焦点を合わせることが可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0034] [図1]実施例1の撮影レンズ制御装置の機能ブロックの一例を表す図

[図2]実施例1の撮影レンズ位置制御装置の映像信号取得部とフォーカスレンズ移動部との関係を説明するための図

[図3]実施例1の撮影レンズ位置制御装置の、間欠移動をする場合における上記映像信号取得部とフォーカスレンズ移動部との関係を説明するための図

[図4]実施例1の撮影レンズ位置制御装置の撮影レンズ位置決定部での撮影レンズ位置の決定を説明するための図

[図5]実施例1の撮影レンズ位置制御装置をカメラに実装した際の装置構成の一例

[図6]実施例1の装置構成例において撮影レンズ位置の決定に必要なコントラストデータの取得を説明するための図

[図7]実施例1の撮影レンズ位置制御装置の映像信号取得部で取得される映像信号であるCMYG信号を説明するための図

[図8]実施例1の撮影レンズ位置制御装置における処理の流れの一例を表すフローチャート

[図9]実施例2の撮影レンズ位置制御装置のスキャン方法を説明するための図

[図10]実施例2の撮影レンズ位置制御装置のスキャン方法を説明するための図

[図11]実施例2の撮影レンズ位置制御装置のその他のスキャン方法を説明するための図

### 符号の説明

[0035] 0100 撮影レンズ位置制御装置

0101 映像信号取得部

0102 フォーカスレンズ移動部

0103 保持部

0104 撮影レンズ位置決定部

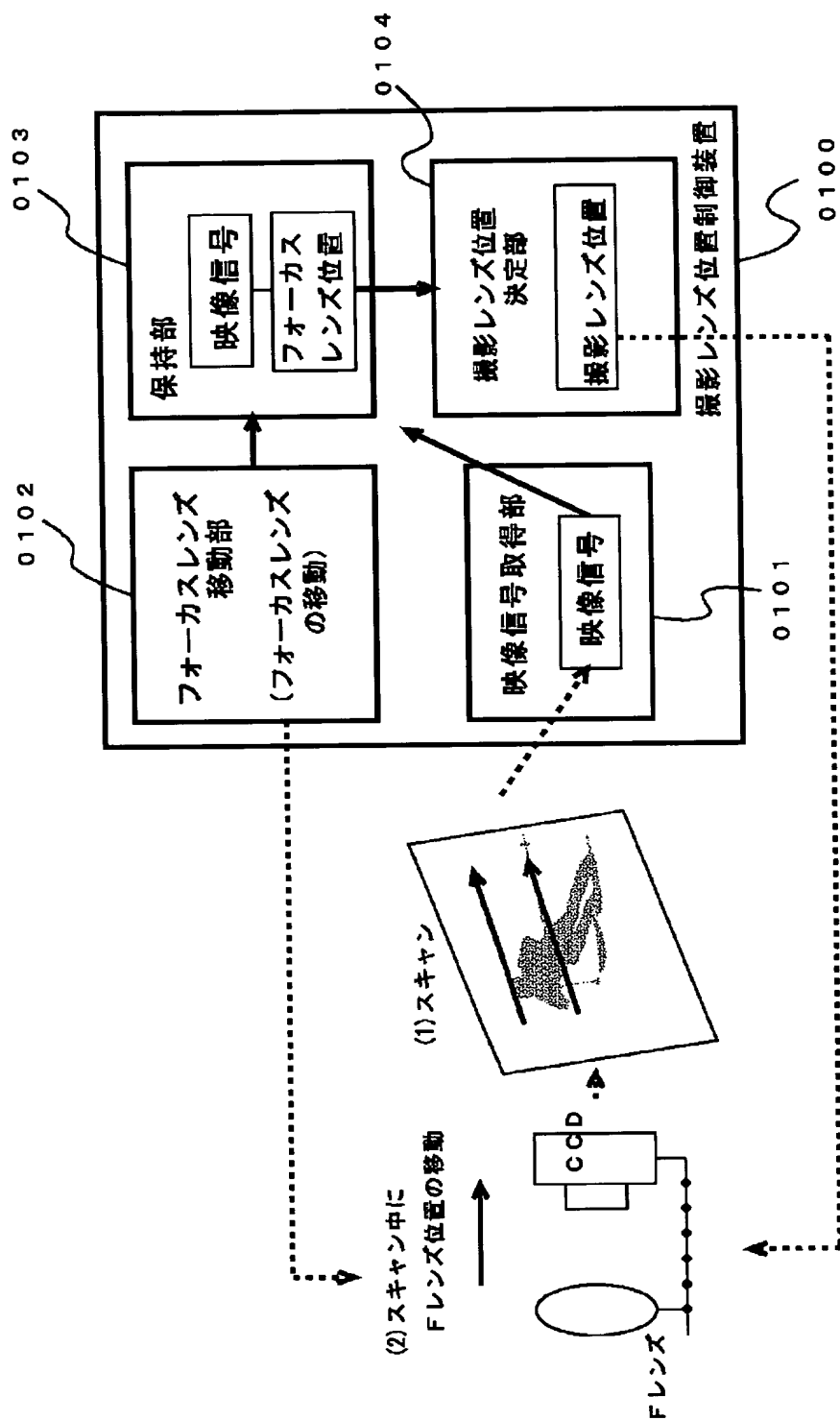
## 請求の範囲

- [1] 映像信号を取得する映像信号取得部と、  
前記映像信号取得部が映像信号を取得している最中である取得期間内にフォーカスレンズを移動させるフォーカスレンズ移動部と、  
前記映像信号取得部が取得する映像信号を前記フォーカスレンズ移動部により移動されるフォーカスレンズ位置と関連付けた情報である位置依存映像信号を保持する保持部と、  
前記保持部で保持されている位置依存映像信号に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定部と、  
を有する撮影レンズ位置制御装置。
- [2] 前記取得期間は、1フレーム分の映像信号を取得するための期間である請求項1に記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [3] 前記フォーカスレンズの移動は、間欠移動である請求項1又は2に記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [4] 前記位置依存映像信号は、前記間欠移動するフォーカスレンズが停止状態の際に取得した映像信号である請求項3に記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [5] 前記映像信号取得部は、縦横マトリックス状に配列された撮像素子を縦方向スキャンすることで映像信号を取得する縦方向スキャン手段を有する請求項1から4いずれかに記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [6] 前記映像信号取得部は、縦横マトリックス状に配列された撮像素子を横方向スキャンすることで映像信号を取得する横方向スキャン手段を有する請求項1から4のいずれかに記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [7] 前記映像信号取得部は、前記縦方向スキャン手段と、前記横方向スキャン手段とを切り替えるスキャン方向切替手段を有する請求項5又は6に記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [8] 前記映像信号は、輝度信号であることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [9] 前記映像信号は、RGB信号であることを特徴とする請求項1から8のいずれかに

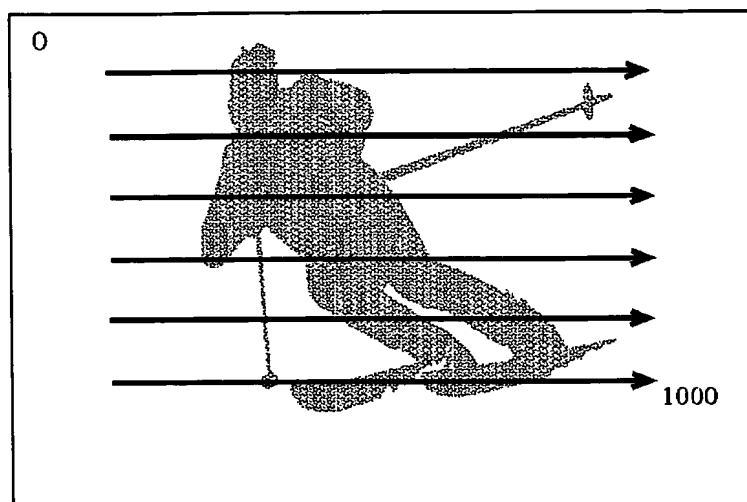
記載の撮影レンズ位置制御装置。

- [10] 前記映像信号は、CMYG信号であることを特徴とする請求項1から8のいずれかーに記載の撮影レンズ位置制御装置。

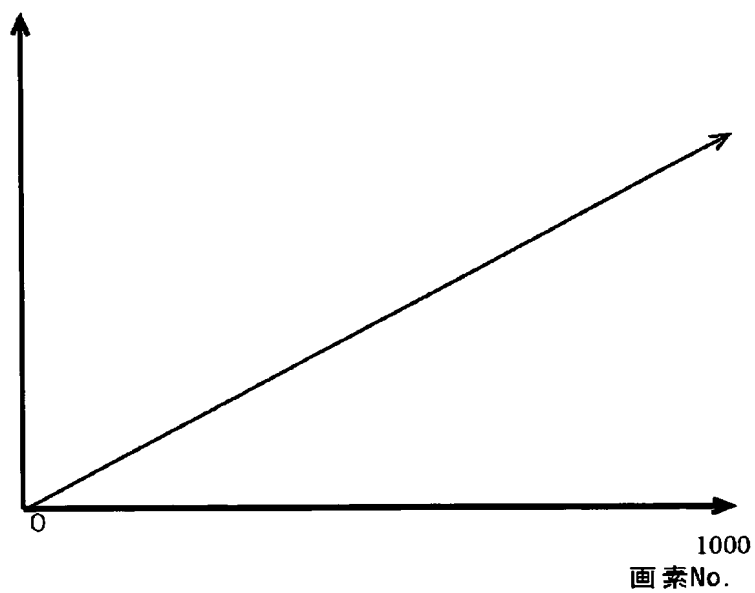
[図1]



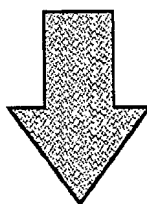
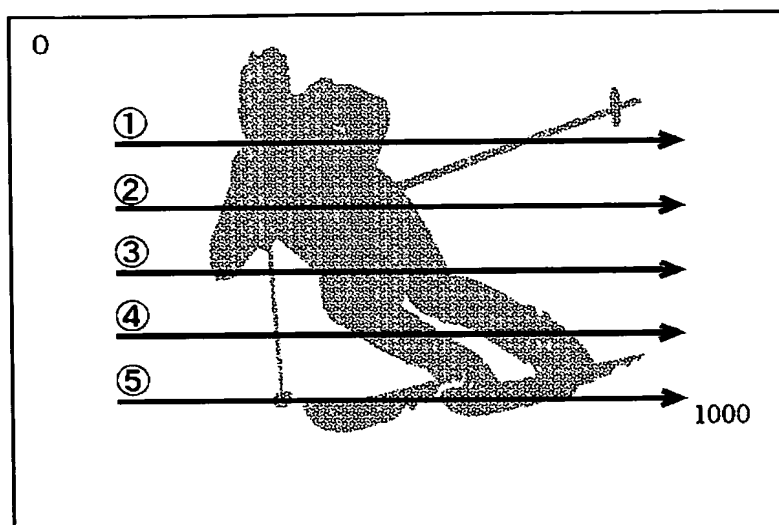
[図2]



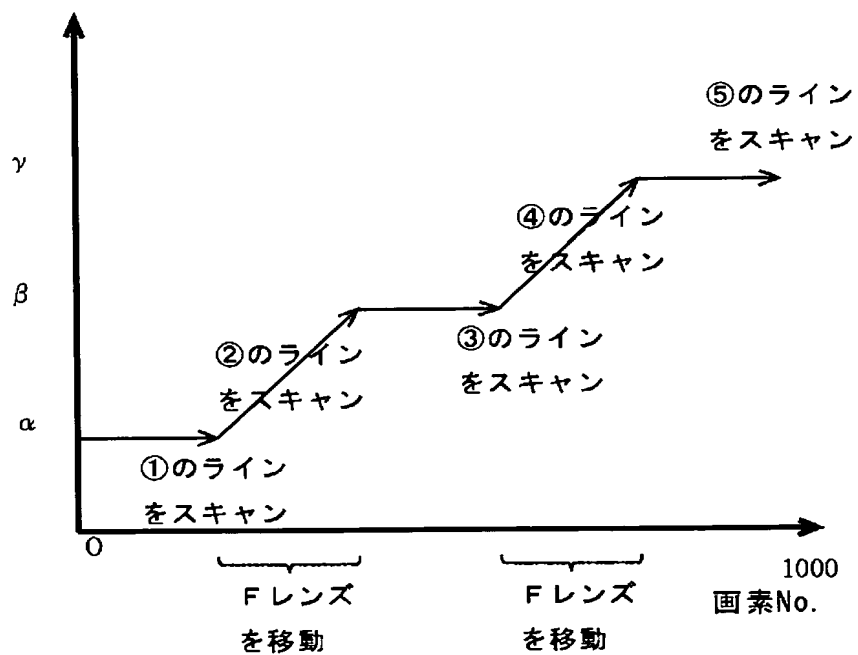
フォーカス  
レンズ位置



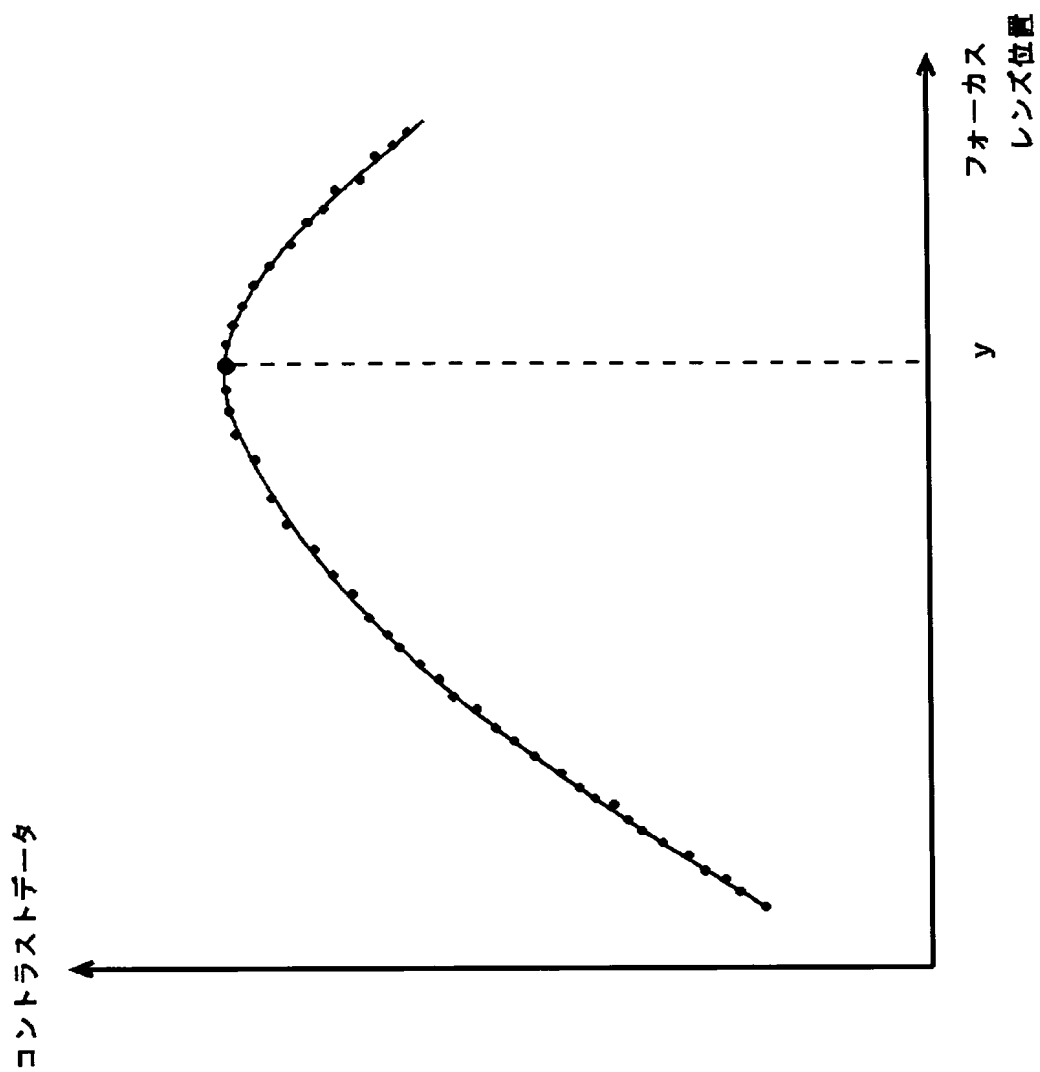
[図3]



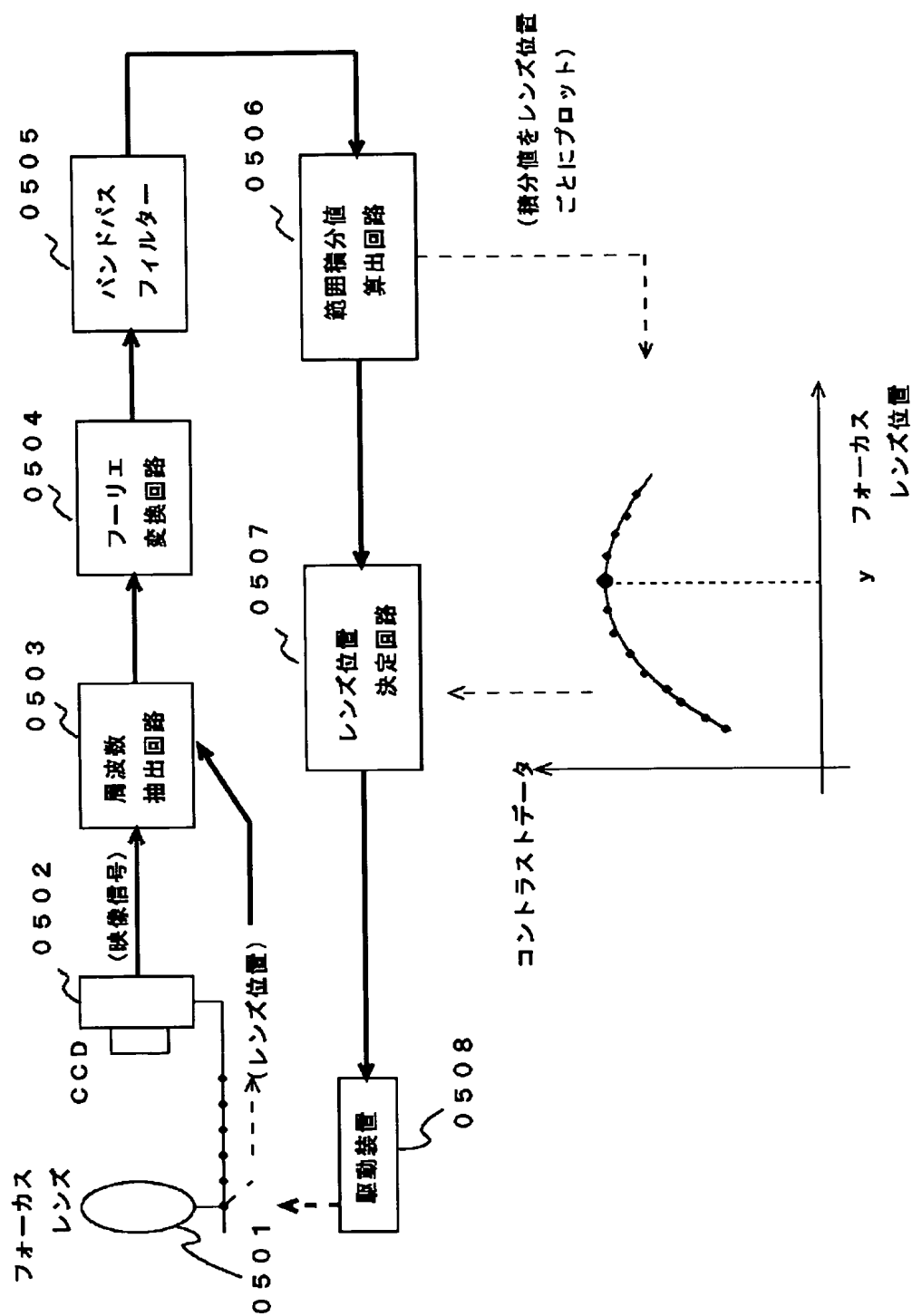
フォーカス  
レンズ位置



[図4]

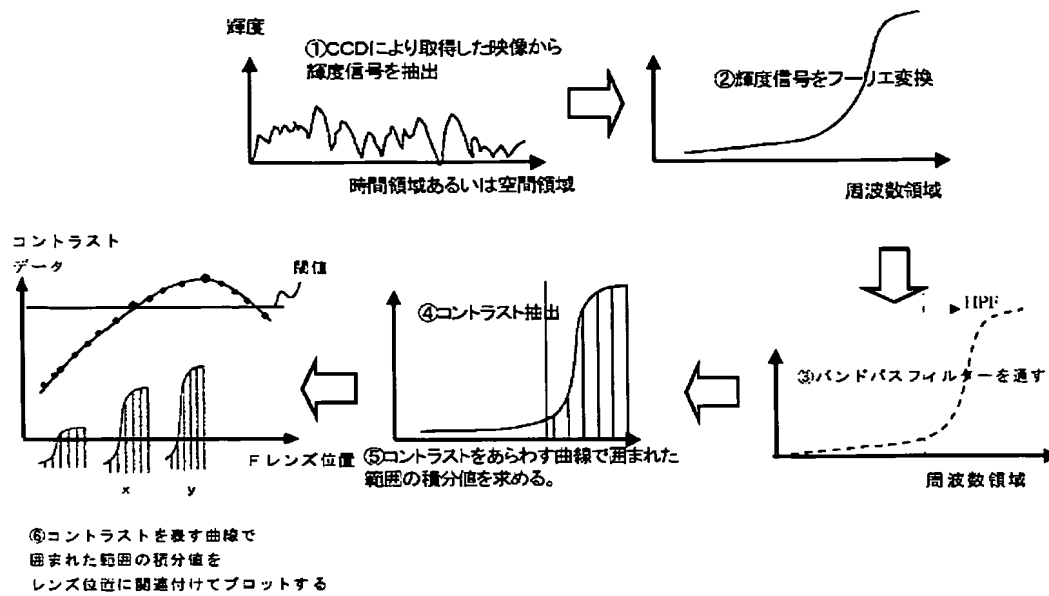


[図5]

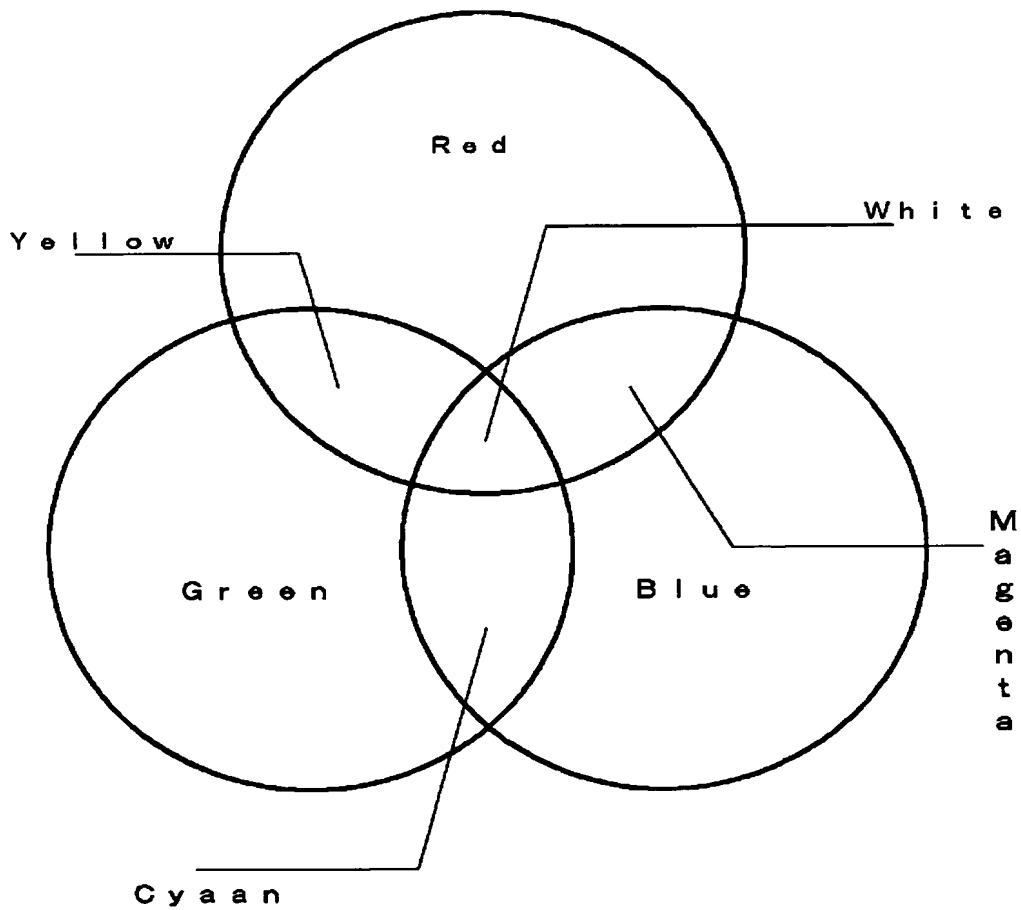




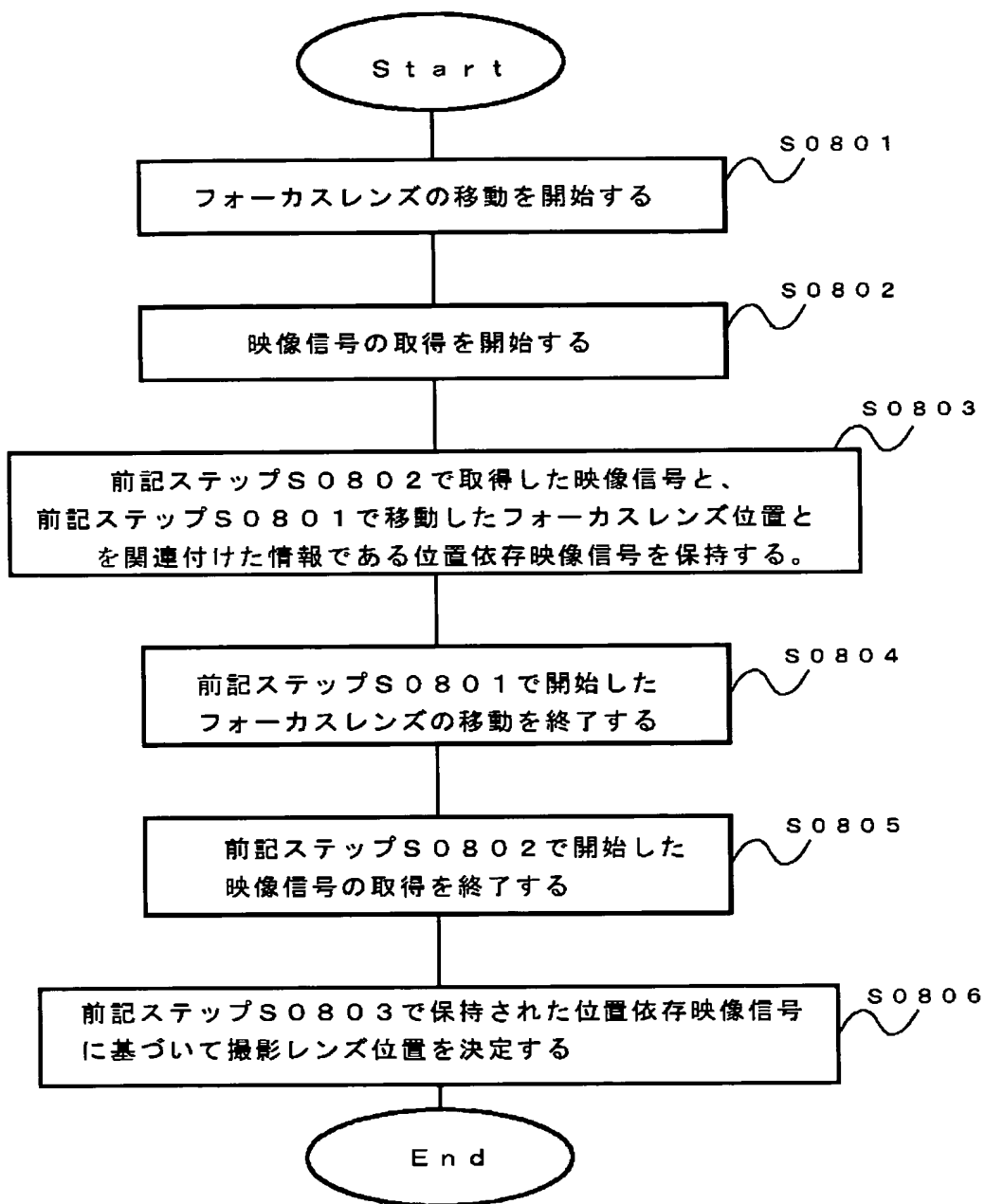
[図6]



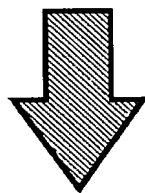
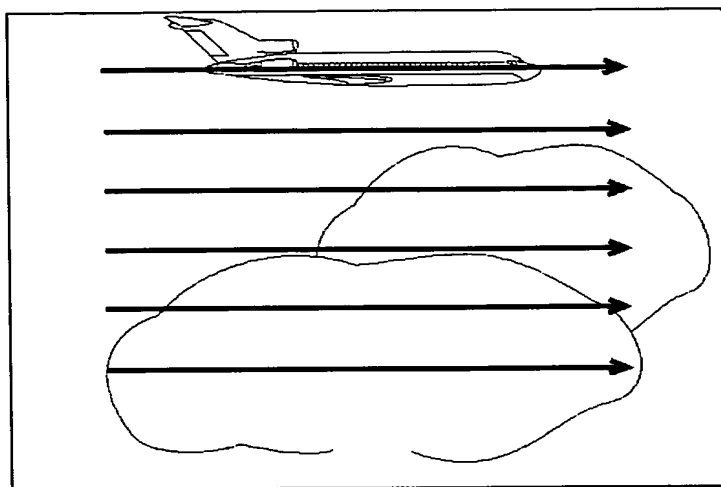
[図7]



[図8]



[図9]



コントラスト  
データ

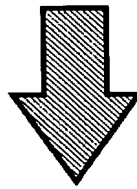
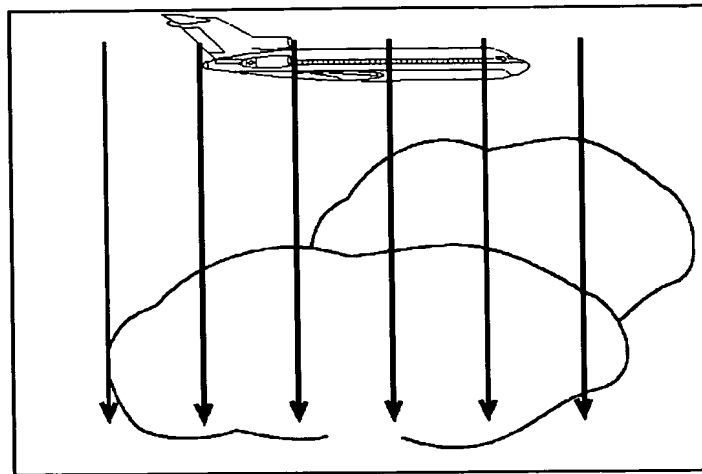


0

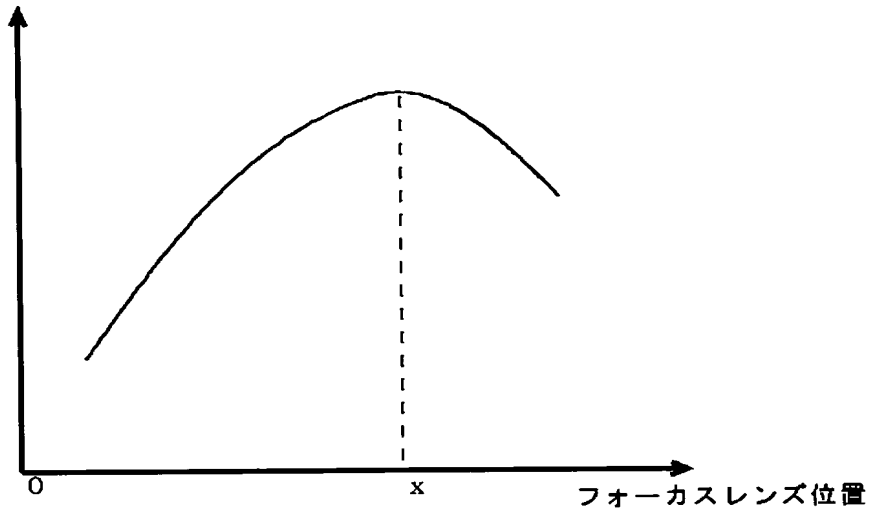
フォーカスレンズ位置



[図10]

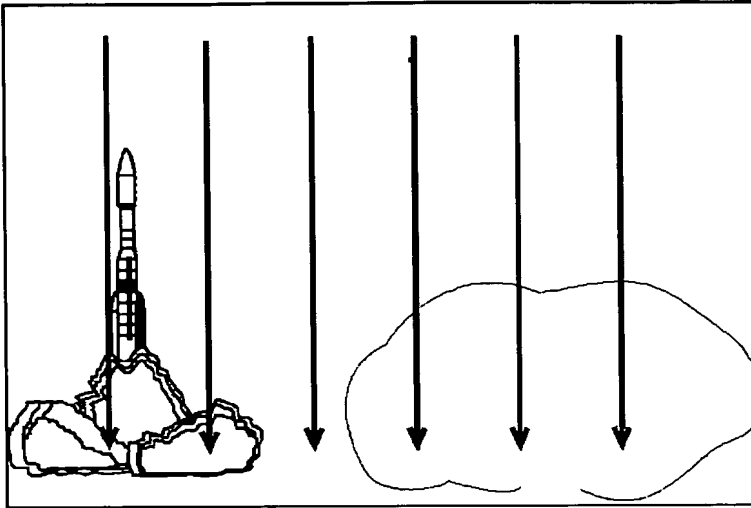


コントラスト  
データ

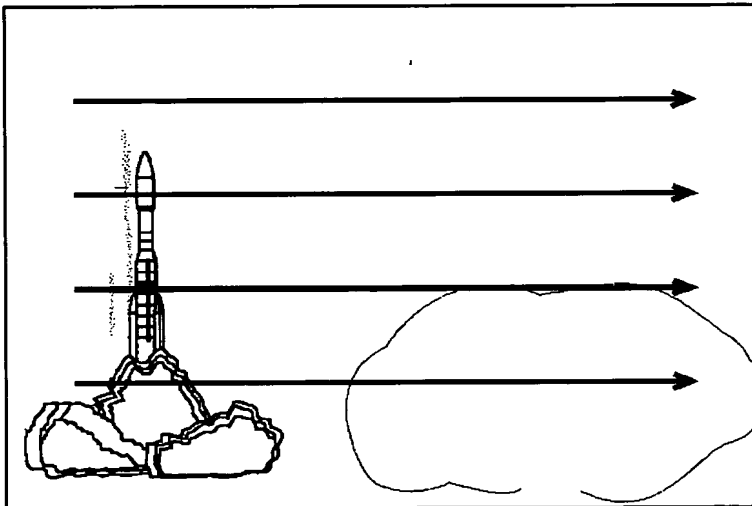


[図11]

(1)



(2)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> G02B7/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> G02B7/28-7-40Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 60-107011 A (Ricoh Co., Ltd.), 12 June, 1985 (12.06.85), Full text; all drawings (Family: none)	1 8-10
X Y	JP 2003-215440 A (Casio Computer Co., Ltd.), 30 July, 2003 (30.07.03), Full text; all drawings & US 2004/0109081 A	1-3 4-10
X Y	JP 2000-324378 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 November, 2000 (24.11.00), Par. Nos. [0005], [0035] to [0057] (Family: none)	1-4 5-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 February, 2005 (01.02.05)Date of mailing of the international search report  
15 February, 2005 (15.02.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012828

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 07-058991 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 03 March, 1995 (03.03.95), Par. Nos. [0004], [0014]; Fig. 2 (Family: none)	1-4 5-10
Y	JP 06-014243 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 21 January, 1994 (21.01.94), Claims (Family: none)	5-7
Y	JP 2003-255216 A (Canon Inc.), 10 September, 2003 (10.09.03), Par. No. [0004] (Family: none)	8
Y	JP 2003-241284 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 27 August, 2003 (27.08.03), Par. No. [0035] (Family: none)	9
Y	JP 2003-101867 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 04 April, 2003 (04.04.03), Par. Nos. [0182], [0183] (Family: none)	10
A	JP 2003-303564 A (Seiko Instruments Inc.), 24 October, 2003 (24.10.03), Full text; all drawings & US 2004/0021074 A	5-7
A	JP 05-161055 A (Chinon Industries Inc.), 25 June, 1993 (25.06.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2001-296470 A (Hitachi, Ltd.), 26 October, 2001 (26.10.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 05-014794 A (Kyocera Corp.), 22 January, 1993 (22.01.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 63-008713 A (Ricoh Co., Ltd.), 14 January, 1988 (14.01.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012828

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 108983/1987 (Laid-open No. 015110/1989) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 25 January, 1989 (25.01.89), Full text; all drawings (Family: none)	1-10



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G02B7/36

B. 調査を行った分野  
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G02B7/28-7-40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 60-107011 A (株式会社リコー) 1985. 06. 12、全文全図 (ファミリーなし)	1 8-10
X Y	J P 2003-215440 A (カシオ計算機株式会社) 2003. 07. 30、全文全図 (ファミリーなし) & US 2004/0109081 A	1-3 4-10
X Y	J P 2000-324378 A (オリンパス光学工業株式会社) 2000. 11. 24 【0005】、【0035】-【0057】 (ファミリーなし)	1-4 5-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 02. 2005

国際調査報告の発送日

15. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
吉川 陽吾

2 V 9811

電話番号 03-3581-1101 内線 6534

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 07-058991 A (オリンパス光学工業株式会社) 1995. 03. 03、【0004】、【0014】、図2 (ファミリーなし)	1-4 5-10
Y	JP 06-014243 A (オリンパス光学工業株式会社) 1994. 01. 21、請求の範囲 (ファミリーなし)	5-7
Y	JP 2003-255216 A (キヤノン株式会社) 2003. 09. 10、【0004】 (ファミリーなし)	8
Y	JP 2003-241284 A (富士写真フイルム株式会社) 2003. 08. 27、【0035】 (ファミリーなし)	9
Y	JP 2003-101867 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003. 04. 04 【0182】、【0183】 (ファミリーなし)	10
A	JP 2003-303564 A (セイコーインスツルメンツ株式会社) 2003. 10. 24 全文全図 & US 2004/0021074 A	5-7
A	JP 05-161055 A (チノン株式会社) 1993. 06. 25、全文全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2001-296470 A (株式会社日立製作所) 2001. 10. 26、全文全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 05-014794 A (京セラ株式会社) 1993. 01. 22、全文全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 63-008713 A (株式会社リコー) 1988. 01. 14、全文全図 (ファミリーなし)	1-10
A	日本国実用新案登録出願62-108983号 (日本国実用新案登録出願公開64-015110号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社) 1989. 01. 25、全文全図 (ファミリーなし)	1-10